

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-45938

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/60

識別記号

府内整理番号  
6819-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ④ 半導体装置

② 特 願 昭55-121163

② 出 願 昭55(1980)9月3日

② 発明者 柄沢満則

小平市上水本町1450番地株式会

社日立製作所武藏工場内

⑦ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5

番1号

⑧ 代理人 弁理士 薄田利幸

## 明細書

発明の名称 半導体装置

## 特許請求の範囲

1. ベレット表面の保護膜に開けられたポンディング用孔内に露出する電極と、外部電極端子の内端とをワイヤで接続する構造の半導体装置において、前記ワイヤはポンディング用孔を塞ぐように接続されるとともに、ポンディング用孔の内周は応力集中が働きにくい鈍角からなる屈曲部を有する多角形状あるいは円弧で構成されていることを特徴とする半導体装置。

## 発明の詳細な説明

本発明は半導体装置、特に電気回路集成子小片(ベレット)の電極とワイヤとの接続部の構造に関する。

半導体装置の構造として、ベレットの電極と外部電極端子内端との接続を金線のようなワイヤで接続する構造が一般によく知られている。ワイヤとして金線を用いる場合には、ネイルヘッドポンディング方法が採用され、ベレットの電極へのワ

イヤの接続は第1図に示すようになる。すなわち、ベレット1のシリコンからなる基板2の表面は絕縁性の保護膜3で被われている。また、一部の保護膜3内にはアルミニウムからなる配線層4が延在し、その一端は露出してワイヤポンディング用の電極5となっている。この電極5は保護膜3を部分的にエッチング除去して矩形のポンディング用孔6を設けることによって形成される。そして、金線からなるワイヤ7の一端はネイルヘッド状に押し潰されてポンディング用孔6内の電極5に接続される。

ところで、このような接続構造では偏平となつたネイルヘッド8は電極全面を被わないので、ポンディング用孔6内に水分が入ると、露出した電極5に水分が付着する。電極5を構成するアルミニウムは耐食性が低いため、水分の付着によって腐食し、半導体装置は不良となってしまう。

また、ポンディング用孔6は矩形であることから、その角部は直角となっている。このため、角部は応力集中が起き易く、機械的強度も低いこと

から角部の破損によって角部から水分が配線層上に浸入するおそれもある。水分の浸入は配線層の腐食となり、これもまた好ましくない。

したがって、本発明の目的は耐湿性、信頼性の優れた構造の半導体装置を提供することにある。

このような目的を達成するために本発明は、ペレット表面の保護膜に開けられたポンディング用孔内に露出する電極と、外部電極端子の内端とをワイヤで接続する構造の半導体装置において、前記ワイヤはポンディング用孔を塞ぐように接続されるとともに、ポンディング用孔の内周は応力集中が働きにくい鈍角からなる屈曲部を有する多角形状あるいは円弧で構成しておくものであって、以下実施例により本発明を説明する。

第2図は本発明の一実施例による半導体装置のワイヤポンディング部の一部を示す斜視図である。同図にはシリコンの基板2の表面を絶縁性の保護膜8で被ったペレット1が示されている。また、ペレット1の表面には保護膜8を穿って設けられるポンディング用孔6が設けられている。このボ

ンディング用孔6は保護膜8内に延在するアルミニウムからなる配線層4上に設けられるため、ポンディング用孔6内には配線層4が露出し、電極5を形作っている。なお、ポンディング用孔6はワイヤ7のネイルヘッド8で塞がれるようにならかじめ小さくしてある。また、ポンディング用孔6は八角形となり、屈曲部は応力集中がし難い鈍角となっている。

このような実施例によれば、ポンディング用孔6は金線のネイルヘッド8部分で被われるため、ポンディング用孔6から電極5に水分が浸入することなく、電極5の腐食は発生せず、断線事故は防止できる。また、この実施例ではポンディング用孔6の内周は応力集中が生じ難い形状となっているため、外力が作用しても角部から亀裂が入ったりすることはほとんどなく、亀裂部からの電極5およびまたは配線層4への水分の浸入は防止できる。したがって、水分浸入による特性の劣化を防止でき、信頼性が向上する。

なお、この実施例では電極の接合面積が小さく

なるが、使用における接合強度は充分維持できる。

本発明は前記実施例に限定されない。たとえば、ポンディング用孔の内周形状は円や梢円等のように曲面とし、応力集中が生じにくくしてもよい。

さらに、場合によっては、ワイヤのネイルヘッドで完全にポンディング用孔を塞がず、ネイルヘッドの一部がポンディング用孔の周縁に被さるようにしてよい。ただし、この場合は塞いだ部分の電極部分が配線層と充分電気的接続関係を有する場合に限られる。

以上のように、本発明の半導体装置によれば、ワイヤポンディング部のアルミニウムは水分の浸入による腐食は発生しない。また、ポンディング用孔を形作る保護膜は応力集中によるクラック(亀裂)も発生しにくうことから、クラック発生による耐水性、耐湿性の低下も生じず、信頼性も高くなる。

#### 図面の簡単な説明

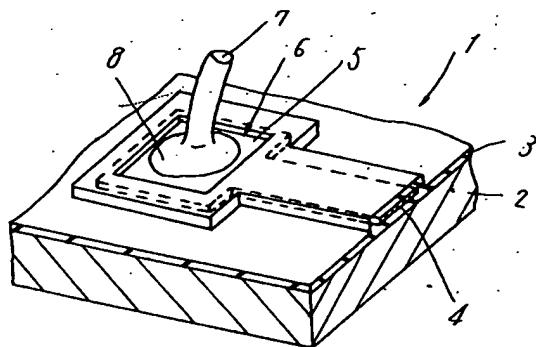
第1図は従来の半導体装置のワイヤポンディング部分の一部を示す斜視図、第2図は本発明の一

実施例による半導体装置のワイヤポンディング部分の一部を示す斜視図である。

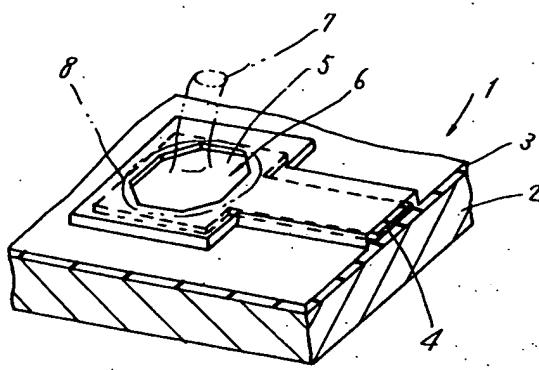
1…ペレット、2…基板、3…保護膜、4…配線層、5…電極、6…ポンディング用孔、7…ワイヤ、8…ネイルヘッド。

代理人 弁理士 薄田利幸

第一圖



第二圖



PAT-NO: JP357045938A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57045938 A  
TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE  
PUBN-DATE: March 16, 1982

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
KARASAWA, MITSUNORI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP55121163

APPL-DATE: September 3, 1980

INT-CL (IPC): H01L021/60

US-CL-CURRENT: 257/E23.02, 438/100 , 438/FOR.364

## ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the water resistance and moisture resistance of a semiconductor device by so connecting a wire as to block a window of a protective film of the shape formed in a polygonal or circular-arc shape bent with obtuse angle.

CONSTITUTION: An insulating protective film 3 is covered on the surface of an Si substrate 2, and a hole 6 is opened. The inner periphery of the hole 6 is so formed in the polygonal or circular-arc shape of a bent part with obtuse angle difficult to be concentrated with stress. An electrode 5 of aluminum wire 4 is exposed in the hole 6. A wire 7 is bonded to the hole 6, and the

hole 6 is blocked with a nail head 8. Thus, moisture is not introduced, an electrode 5 is not corroded, the wire is not disconnected, and the reliability of the semiconductor device can be improved.

COPYRIGHT: (C)1982, JPO&Japio